

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-078370

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.CI.

H01L 21/304

(21)Application number : 06-207023

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 31.08.1994

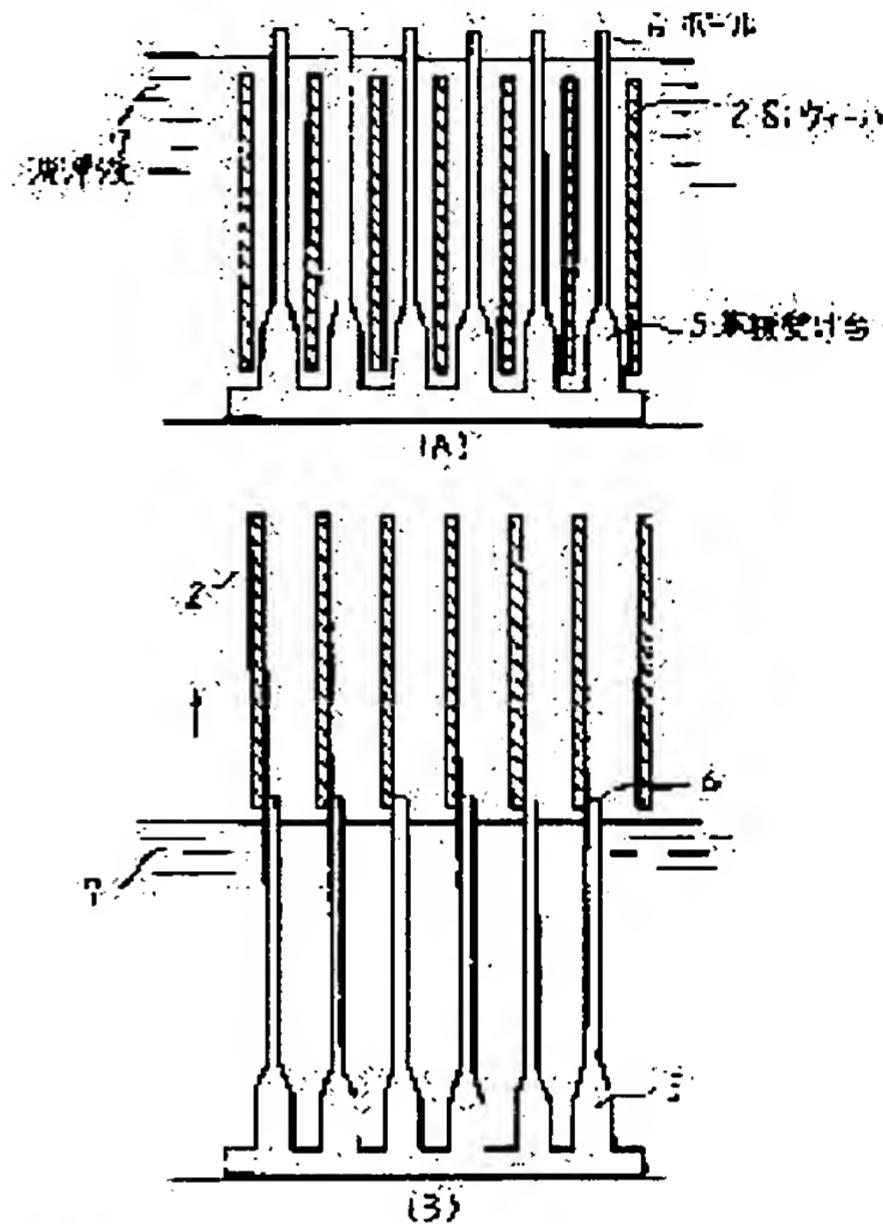
(72)Inventor : NIWAYAMA NOBUO

## (54) APPARATUS AND METHOD FOR CLEANING SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the amount of a cleaning liq. carried with a cleaned Si wafer held with a chuck mechanism when it is taken up from a cleaning bath by contacting the lower end of the wafer with a liq. removing pole and carrying it.

**CONSTITUTION:** A substrate receiving table 5 has grooves at a pitch wide enough to hold about 50 Si wafers 2 and poles 6 protrudent from a cleaning liq. 7 circulating through a cleaning bath by a circulator. A chuck mechanism carries the wafer 2 on this bath, lowers it into the liq. 7, settles it on the table 5, lifts it and secures it there while the wafer is etched. This mechanism then lowers to chuck the wafer, takes it up, and finally slides to strike the lower end of the wafer against the top end of the pole 6, thereby reducing the amount of the liq. carried with the wafer.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-78370

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.  
H 01 L 21/304

識別記号  
3 4 1 C  
L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平6-207023

(22)出願日 平成6年(1994)8月31日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 庭山 信夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

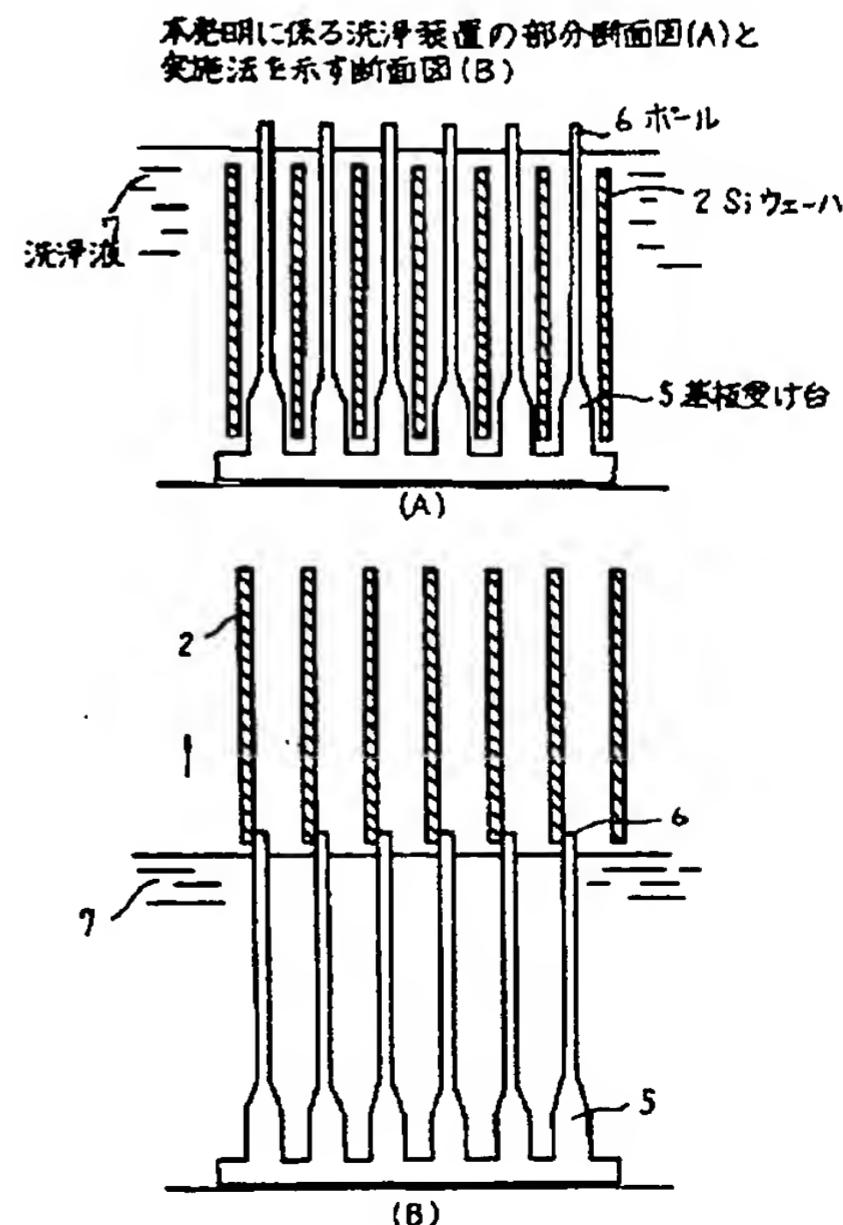
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 半導体基板の洗浄装置と洗浄方法

(57)【要約】

【目的】 半導体基板の洗浄装置と洗浄方法に関し、洗浄液の持ち出しを少なくすることを目的とする。

【構成】 洗浄処理の終わった半導体基板をチャック機構により保持して洗浄槽から引き上げる際に、半導体基板の下端を液切り用のポールに接触させて後に引上げて搬送することを特徴として半導体基板の洗浄方法を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隔を保って並列に配列してある複数の半導体基板を、チャック機構により一括して保持し、洗浄槽の中に設置してある基板受け台に搬送してそれぞれ挿着させ、該洗浄槽内を循環する洗浄液を擦過させることにより基板面の洗浄を行う洗浄装置において、半導体基板を挿着する基板受け台のそれぞれに、洗浄液面よりも突出した液切り用のボールを備えてなることを特徴とする半導体基板の洗浄装置。

【請求項2】 洗浄処理の終わった半導体基板をチャック機構により保持して洗浄槽から引き上げる際に、該基板の下端を液切り用のボールに接触させて後に引上げて搬送することを特徴とする半導体基板の洗浄方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は洗浄液の持ち出しを抑制した半導体基板の洗浄装置と洗浄方法に関する。

【0002】 半導体基板にはシリコン(Si)で代表される単体半導体と、ガリウム砒素(GaAs)で代表される化合物半導体とがあるが、何れも引上げ法などにより精製された単結晶インゴットを500μm程度の厚さにスライスして後、表面研磨と洗浄を行って結晶学的に見て欠陥の少ない結晶面を作り、この半導体基板(以下略してウェーハ)を使用して半導体デバイスの形成が行われている。

## 【0003】

【従来の技術】 半導体デバイスの形成は殆どの場合、量産が行われているが、特にSiウェーハを用いてなる集積回路の形成は量産化されている。

【0004】 以下、集積回路の形成に使用されるSiウェーハを例として従来の洗浄技術を説明する。二酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)は絶縁抵抗値が高く、耐熱性に優れた材料であり、大気中の熱処理や気相成長法(略してCVD法)で比較的容易に形成することができ、このSiO<sub>2</sub>はHF水溶液に溶解するが、Siは溶解しない性質を利用して選択エッチング処理は集積回路の形成工程においては多用されている。

【0005】 例えば、最も初期の工程に行われるフィールド酸化膜の形成工程を説明すると、Siウェーハを大気中で加熱して酸化させて表面にSiO<sub>2</sub>膜を形成した後、この上にCVD法により窒化シリコン(Si<sub>x</sub>N<sub>y</sub>)膜を作り、次に、このSi<sub>x</sub>N<sub>y</sub>膜をドライエッチングしてフィールド酸化膜(略称LOCOS)の形成領域を窓開けし、HF水溶液に浸漬して窓開け部のSiO<sub>2</sub>膜を溶解除去して洗浄し、Siウェーハを露出させた後、水蒸気を含む大気中で高温酸化してフィールド酸化膜を形成している。

【0006】 ここで、HF水溶液に浸漬して窓開け部のSiO<sub>2</sub>膜を溶解除去するにはHF洗浄槽に多数のSiウェーハを一括して処理している。さて、多数のSiウ

エーハを一括して洗浄処理を行う方法としては、キャリア洗浄法とキャリアレス洗浄法があり、前者は弗素樹脂(商品名テフロン)など耐薬品性の優れた材料よりなる枠体容器に数10枚のSiウェーハを所定の間隔(例えば5mm)を保って並列に挿入して固定し、これを洗浄槽の中に枠体容器ごと浸漬し、所定の時間が経過した後、引上げ、水洗洗浄する方法である。

【0007】 また、後者は枠体容器(基板受け台)は洗浄槽の底部に固定して設けてあり、この基板受け台にチャック機構を用いて数10枚のSiウェーハを一括して挿入し、また、取り出し、隣接する水洗洗浄槽に搬送して一括挿入し、水洗する方法であり、本発明は後者の装置に関するものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 図3は従来のキャリアレス洗浄法を説明する断面図であって、テフロンなど耐薬品性の優れた材料からなる基板受け台1がウェーハの挿入可能な間隔において数10個連続して洗浄槽の底部に設けてあり、この基板受け台1にSiウェーハ2を搬送装置を用いて一括して挿入或いは取り出すことにより洗浄が行われている。

【0009】 すなわち、チャック機構により保持されている多数のウェーハ2をHF水溶液3が循環している洗浄槽の上にまで搬送した後、一斉にHF水溶液3の中に降下させ、それぞれのウェーハ2を基板受け台1に挿着した後、チャックを解除して洗浄槽の上の位置に戻る。

【0010】 そして、洗浄槽の中を循環しているHF水溶液3により所定の時間に亘って洗浄を行った後は、チャック機構が再びHF水溶液3の中に降下してSiウェーハ2をチャックし、引き上げた後、次の水洗洗浄槽にまで搬送し、再び降下して水洗洗浄槽の基板受け台にSiウェーハ2を挿着して水洗するよう構成されている。

【0011】 この工程において、半導体装置の品質を保持するにはロット間の酸化皮膜溶解度を等しく保つことで、この場合、HF水溶液濃度を一定に保つことが必要である。

【0012】 然し、このキャリアレス洗浄法を行う場合、洗浄処理後にSiウェーハ2に付いて持ち出されるHF水溶液の量が多く、そのため、頻繁に補充を行うことが必要であり、品質を一定に保つためにHF水溶液の持ち出し量を少なくすることが必要であった。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】 上記の課題は洗浄処理の終わったSiウェーハをチャック機構により保持して洗浄槽から引き上げる際に、Siウェーハの下端を液切り用のボールに接触させて後に引上げて搬送する方法をとることにより解決することができる。

## 【0014】

【作用】 本発明は基板受け台にそれぞれ液切り用のボールを備えて、チャック機構により洗浄液から取り出した

Si ウェーハの下端が触れるようにより液切れを良くし、液の持ち出しを抑制するものである。

【0015】図2は本発明に係る基板受け台の断面図(A)と平面図(B)であって、基板受け台5の中央に液上にまで突き出るポール6を設けることにより液切りを行うものである。

【0016】すなわち、基板受け台5はSi ウェーハの挿入を良くするためにティバーが付けられているが、この中心部に洗浄液7より突出する高さをもつポール6を設け、洗浄液7から取り出したSi ウェーハの下端が触れるようにすることにより液切れを良くするものである。

【0017】ここで、ポール6の代わりに基板受け台5と相似形をした板状の突出物を設けてもよいが、これにより洗浄液7の循環が妨げられてSi ウェーハ上の酸化膜の溶解が不均一になってはならないことであり、この観点からポール6の断面は円状または梢円状となっていて洗浄液の流動抵抗を少なくすることが好ましい。

【0018】本発明はこのようなポール6を基板受け台5に設け、洗浄が終わってチャック機構によりSi ウェーハを持ち出す際にポール6に触れることにより液切れを行い、液の持ち出しを抑制するものである。

【0019】

【実施例】図1は本発明に係る洗浄装置の部分断面図と実施法を示す断面図である。本発明に係る基板受け台5はテフロンよりなり、直径が6インチで厚さが625μmのSi ウェーハ2が50個挿着できるように3 mm ピッチで形成されていて、基板受け台5の中心より直径1 mmのテフロン製のポール6が洗浄液7より1 cm突出するよう設けられている。

【0020】そして、洗浄液は濃度50%のHF溶液を1:10の濃度に希釈したHF水溶液からなり、循環機構により洗浄槽を通って循環している。そして、キャリアレス洗浄装置はチャック機構により6インチのSi ウェ\*

\*一ハ2を50枚を保持してHF洗浄槽の上まで搬送してきた後、チャック機構は洗浄液7の中にまで降下し、Si ウェーハ2を基板受け台5に挿着した後、チャックを解除して上昇し、そのまゝ固定しており、この間Si ウェーハ2のエッティングが行われる。

【0021】次に、再びチャック機構が降下してSi ウェーハ2をチャックし、引き上げるが、この最後の段階でチャック機構がスライドすることにより同図(B)に示すようにポール6の先端にSi ウェーハ2の下端が当たって液切れが行われる。

【0022】次に、Si ウェーハ2は同様な構成をとる純水洗浄槽にまで搬送されて同様に基板受け台に挿着されて水洗洗浄が行われ、次に、イソプロピルアルコール(略称IPA)により水との置換を行って乾燥が行われる。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、酸化皮膜の溶解除去などの洗浄処理に当たって、処理液の持ち出しを少なくすることができ、これにより処理液の濃度変動が少くなり、半導体装置の品質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る洗浄装置の部分断面図(A)と実施法を示す断面図(B)である。

【図2】 本発明に係る基板受け台の断面図(A)と平面図(B)である。

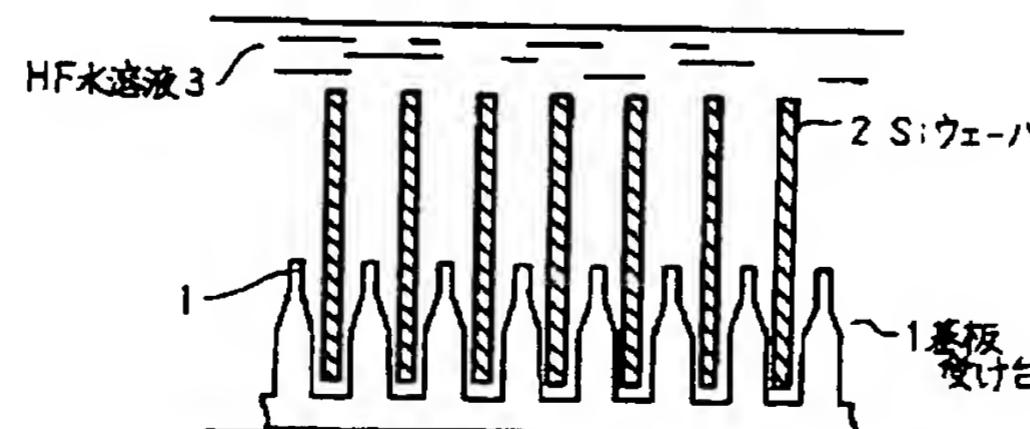
【図3】 従来のキャリアレス洗浄法を説明する断面図である。

【符号の説明】

1, 5	基板受け台
2	Si ウェーハ
3	HF水溶液
6	ポール
7	洗浄液

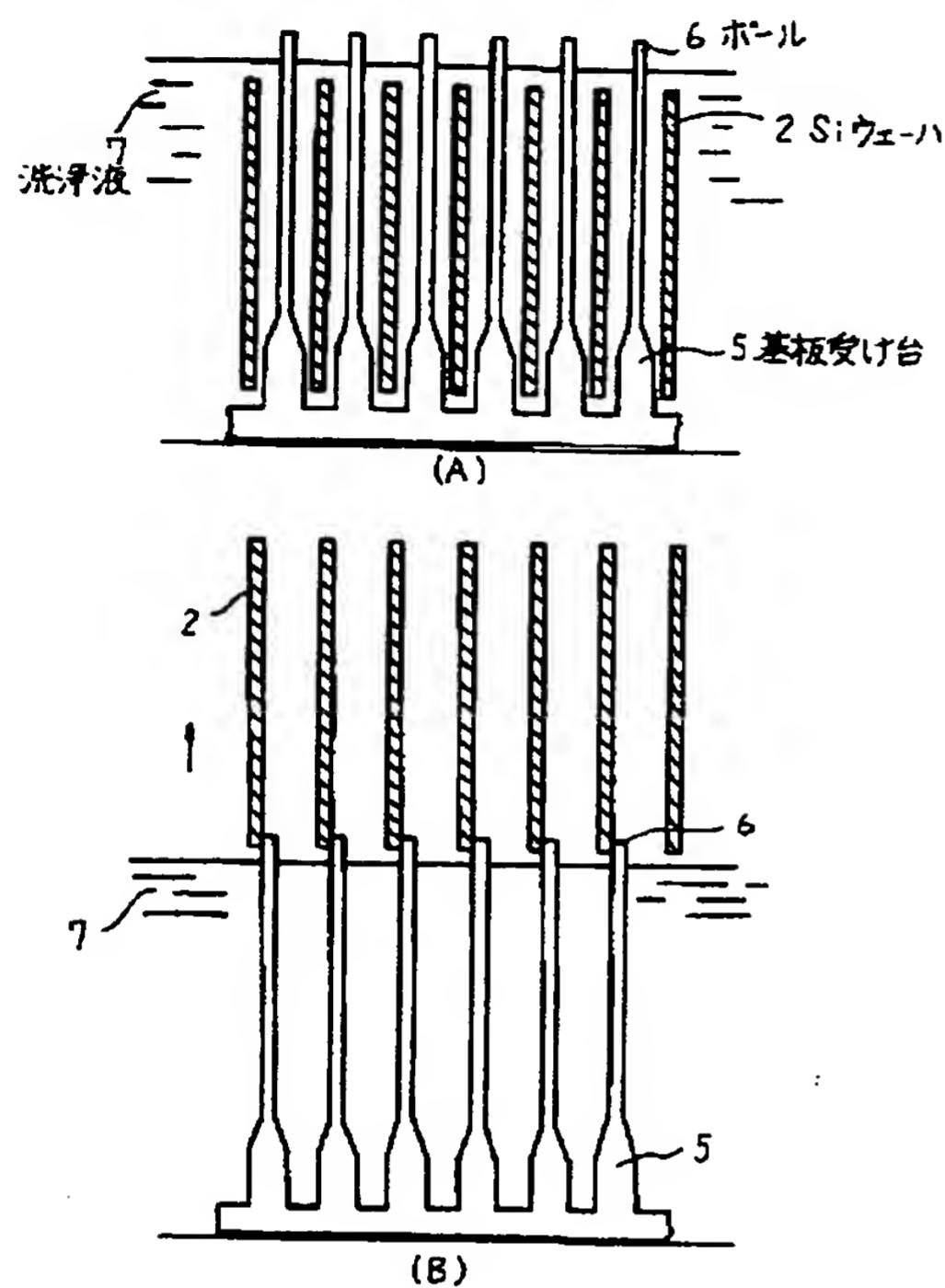
【図3】

従来のキャリアレス洗浄法を説明する断面図



【図1】

本発明に係る洗浄装置の部分断面図(A)と実施法を示す断面図(B)



【図2】

本発明に係る基板受け台の断面図(A)と平面図(B)

